

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ахметжанова Светлана Анатольевна
Должность: Директор
Дата подписания: 10.02.2025 12:11:49
Уникальный программный ключ: 33776562b33ec21965de887af17e51638df65330



**Автономная некоммерческая организация
дополнительного профессионального образования
«Академия профессионального развития-ПРОФ»**

Утверждаю

Директор АНО ДПО «АПР-ПРОФ»



С.А. Ахметжанова

10 января 2025г.

**ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ
ПО ПРОФЕССИИ РАБОЧЕГО**

«Монтажник технологических трубопроводов»

г. Уфа

Аннотация

Основная программа профессионального обучения по профессии рабочего «**Монтажник технологических трубопроводов**» разработана учебно-методическим отделом АНО ДПО «АПР-ПРОФ» в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 03.08.2018) «Об образовании в Российской Федерации» с учетом требований профессионального стандарта "Монтажник технологических трубопроводов"(Зарегистрировано в Минюсте России 26.01.2016 N 40793)

Нормативный срок освоения программы **256 часов** при очно/заочной форме обучения, с применением дистанционных технологий.

Рассмотрено и утверждено на заседании методической комиссии:

Протокол № А-01-25 от 10 января 2025г.

Пояснительная записка

1. Цель реализации программы:

Целью реализации программы является формирование у слушателей профессиональных компетенций, необходимых для профессиональной деятельности, изучение устройства оборудования и технологии выполнения работ, приобретение знаний, умений и навыков безопасного выполнения работ в объеме требований профессионального стандарта "Монтажник технологических трубопроводов"

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника

2.1 Область, объекты и виды профессиональной деятельности выпускника :

Область профессиональной деятельности обучающихся: Монтаж технологических трубопроводов для обеспечения деятельности и выпуска продукции на промышленных предприятиях и предприятиях жилищно-коммунального хозяйства.

2.2 Описание трудовых функций (функциональная карта вида профессиональной деятельности)

Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
А	Проведение подготовительных работ для монтажа технологических трубопроводов	2	Приемка трубопроводов, фитингов и арматуры, распаковка и расконсервация	А/01.2	2
			Раскладка трубопроводов, подготовка к монтажу	А/02.2	2
В	Монтаж технологических трубопроводов из различных материалов	3	Монтаж трубопроводов диаметром до 300 мм, установка арматуры, заглушек, опорных конструкций на трубопроводах	В/01.3	3
			Монтаж трубопроводов диаметром от 300 мм и выше, установка арматуры, заглушек, опорных конструкций на трубопроводах	В/02.3	3
С	Руководство бригадой монтажников и проверка качества выполненных работ по монтажу технологических трубопроводов	4	Выполнение пневмогидроиспытаний трубопроводов, устранение неисправностей, обнаруженных в процессе испытаний	С/01.4	4
			Организация работы и управление бригадой монтажников	С/02.4	4

3. Требования к результатам освоения программы.

КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА ПО РАБОЧЕЙ ПРОФЕССИИ «МОНТАЖНИК ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ТРУБОПРОВОДОВ», ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДАННОЙ ПРОГРАММЫ:

Работник должен знать: виды труб и деталей технологических трубопроводов и арматуры; виды стеклянных труб, фасонных частей к ним и оборудования из стекла; виды опор, применяемых для прокладки трубопроводов; средства крепления трубопроводов; назначение и правила применения слесарного инструмента; способы измерения диаметра труб.

3-й разряд.

Должен знать: сортамент труб и деталей трубопроводов и арматуры; сортамент стеклянных труб, фасонных частей к ним и оборудования из стекла; способы химической очистки внутренних поверхностей деталей и трубопроводов; способы химической очистки оборудования из стекла, стеклянных труб и фасонных частей к ним; способы обезжиривания деталей и труб кислородопровода; виды деталей трубопроводов, прокладочного материала и набивок; устройство арматуры; устройство и правила пользования применяемыми такелажными средствами; правила монтажа трубопроводов из стеклянных труб диаметром до 25 мм; способы строповки труб; правила обращения с газовыми баллонами и их транспортировки; типы опор, применяемых для прокладки трубопроводов.

4-й разряд.

Должен знать: свойства металлов; правила прокладки и проведения гидравлического и пневматического испытания трубопроводов диаметром до 200 мм на условное давление до 4 МПа (40 кгс/см²); правила монтажа трубопроводов из стеклянных труб диаметром свыше 25 до 40 мм; правила проведения испытания трубопроводов из стеклянных труб; правила строповки трубных узлов и блоков; способы подачи сигналов при монтаже трубопроводов кранами; допуски при подготовке стыков к сварочным работам; допустимые зазоры и виды кромок при подготовке труб под сварку; способы монтажа неметаллических трубопроводов.

5-й разряд.

Должен знать: правила прокладки трубопроводов диаметром до 200 мм на условное давление свыше 4 до 9,8 МПа (40 до 100 кгс/см²), типы опор и креплений для них; типы компенсаторов и правила их установки; правила производства гидравлических и пневматических испытаний трубопроводов; правила пользования такелажными средствами при выполнении монтажных работ; правила монтажа трубопроводов из стеклянных труб диаметром свыше 40 мм; правила монтажа и технические требования, предъявляемые к трубопроводам на условное давление до 9,8 МПа (100 кгс/см²).

6-й разряд.

Должен знать: типы фланцевых соединений на специальных прокладках (линзовых, металлических и др.) и специальных муфтовых соединений (шар по конусу); правила прокладки трубопроводов на условное давление свыше 9,8 МПа (100 кгс/см²); методы выполнения замеров мест прокладки трубопроводов и правила выполнения эскизов деталей; методы монтажа трубопроводов блоками; правила монтажа трубопроводов из легированных сталей; правила монтажа и технические требования, предъявляемые к трубопроводам на условное давление свыше 9,8 МПа (100 кгс/см²); правила монтажа устанавливаемых аппаратов из стекла.

Требуется среднее профессиональное образование.

2. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОБЯЗАННОСТИ РАБОТНИКА

Очистка арматуры, болтов и шпилек от консервирующей смазки. Промывка оборудования из стекла, стеклянных труб и фасонных частей к ним. Консервация концов труб. Установка и снятие предохранительных пробок и заглушек на трубах. Сортировка труб, фасонных частей и средств крепления.

3-й разряд.

Характеристика работ. Протравка труб. Протравка оборудования из стекла, стеклянных труб и фасонных частей к ним. Сверление или пробивка отверстий. Монтаж трубопроводов из стеклянных труб диаметром до 25 мм. Обезжиривание деталей и труб кислородопровода.

4-й разряд.

Характеристика работ. Монтаж трубопроводов диаметром до 200 мм на условное давление до 4 МПа (40 кгс/см²) с установкой арматуры. Проведение гидравлического и пневматического испытания смонтированных трубопроводов. Установка гидравлических и электрических приводов арматуры. Отбортовка, разбортовка и стыковка под сварку труб из полиэтилена, винилпласта, алюминия, меди и латуни. Монтаж и испытание трубопроводов из стеклянных труб диаметром свыше 25 до 40 мм. Установка фасонных частей из стекла и запорной арматуры. Перерезка стеклянных труб на станке. Зачистка сварных швов под антикоррозионные покрытия. Сварка полиэтиленовых и винилпластовых труб. Изготовление по месту деталей элементов трубопроводов из стекла, полиэтилена, спирально армированных из поливинилхлорида, винилпласта, алюминия, меди и латуни.

5-й разряд.

Характеристика работ. Разметка мест прокладки трубопроводов. Установка штуцеров, тройников и секционных отводов. Стыковка труб диаметром свыше 200 до 1200 мм с фланцами. Монтаж трубопроводов диаметром до 200 мм на условное давление свыше 4 до 9,8 МПа (40 до 100 кгс/см²) с установкой арматуры. Монтаж трубопроводов диаметром свыше 200 до 400 мм на условное давление до 4 МПа (40 кгс/см²) с установкой арматуры. Установка П-образных, сальниковых и линзовых компенсаторов диаметром до 400 мм. Установка реперов для замера тепловых расширений и ползучести металла. Сборка гуммированных, пластмассовых трубопроводов. Монтаж и испытание трубопроводов из стеклянных труб диаметром свыше 40 мм. Выполнение монтажных работ с применением такелажных средств. Установка гидравлических и электрических приводов арматуры.

6-й разряд.

Характеристика работ. Установка П-образных, сальниковых и линзовых компенсаторов диаметром свыше 400 мм. Выполнение замеров мест прокладки технологических трубопроводов по месту монтажа, составление эскизов для заготовки и прокладки трубопроводов. Установка дистанционных приводов арматуры. Монтаж трубопроводов диаметром свыше 200 до 600 мм на условное давление свыше 4 до 9,8 МПа (40 до 100 кгс/см²) с установкой аппаратуры. Монтаж трубопроводов диаметром свыше 600 мм независимо от давления с установкой арматуры. Монтаж трубопроводов на условное давление свыше 9,8 МПа (100 кгс/см²) независимо от диаметра с установкой арматуры. Установка арматуры диаметром свыше 600 мм независимо от давления или на условное давление свыше 9,8 МПа (100 кгс/см²) независимо от диаметра. Монтаж стеклянных вакуумных, выпарных, циркуляционных аппаратов и т.п.

4. Трудоемкость обучения

Нормативная трудоемкость обучения по данной программе составляет 256 часов (80 ч. – теоретических занятий, 176 ч. – практических занятий), включая все виды аудиторной учебной работы слушателя.

5. Форма обучения

Форма обучения – очно/заочная, с применением дистанционных технологий.

Учебный план **образовательной программы**

«Монтажник технологических трубопроводов» 3-6 разрядов

Учебные предметы	Количество часов		
	Всего	В том числе	
		Теоретические занятия	Практические занятия
Учебные предметы базового цикла			
Экономические и правовые основы профессиональной деятельности	1	1	-
Основные сведения из технической механики, теплотехники.	2	2	-
Электротехника и промышленная электроника.	2	2	-
Материаловедение	4	4	-
Техническое черчение	2	2	-
Охрана труда	8	8	-
Безопасность жизнедеятельности. Оказание первой помощи пострадавшему.	1	1	-
Итого по разделу	20	20	-
Специальный цикл учебной программы			
Устройство и назначение наружных трубопроводов	8	8	-
Устройство и монтаж технологических трубопроводов	20	20	-
Оборудование, приспособление и инструмент, применяемые при монтаже трубопроводов	4	4	-
Сборка и соединение элементов трубопроводов	4	4	-
Земляные и бетонные работы	8	8	-
Монтажно- электросварочные работы	8	8	-
Стропальные работы	4	4	-
Итого по разделу	56	56	-
Итого теоретическое обучение	76	76	-
Производственное обучение	168	-	168
Квалификационная пробная работа	8	-	8
ИТОГО	176	-	176
Квалификационный экзамен			
Квалификационный экзамен	4	4	-
Итого	256	80	176

**Содержание курса
Учебные предметы базового цикла**

1. Охрана труда. Инструктажи по ТБ. Охрана труда при выполнении газосварочных работ. Охрана труда при выполнении работ дуговой сваркой. Средства индивидуальной защиты органов дыхания, зрения, слуха. Средства защиты головы и рук. Порядок выдачи, использования и хранения спецодежды, спецобуви и предохранительных приспособлений. Проверка оборудования и производство работ в холодное время года, на открытом воздухе, в помещениях с повышенной температурой, в запыленной загазованной воздушной среде, при наличии масляных паров.

2. Основные сведения из технической механики, теплотехники. Сопротивление материалов. Абсолютно твердое тело. Упругая и остаточная деформации. Внешние силы, их виды. Внутренние силы упругости и напряжения. Действительные, предельно опасные и предельно допустимые напряжения. Определение внутренних сил упругости. Основные виды деформации. Распределение напряжений при растяжении, сжатии, смятии, сдвиге, кручении. Особенности деформации изгиба. Чистый и поперечный изгиб. Распределение нормальных напряжений при изгибе. Расчеты на прочность. Определение опасного сечения при изгибе. Предельный изгиб. Критическое напряжение. Понятие о сложном сопротивлении. Детали и сборочные единицы общего и специального назначения. Требования к ним. Разъемные соединения. Виды разъемных соединений и основные крепежные детали. Виды неразъемных соединений. Детали и сборочные единицы передач вращательного движения.

3. Электробезопасность. Введение. Общее понятие об электрическом токе Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединения. Проводники и непроводники электрического тока. Мощность. Полупроводниковые приборы. Трансформаторы. Заземление и зануление электрических потребителей. Электрические машины. Рубильники и магнитные пускатели. Электродвигатели. Силовые распределительные ящики. Пакетные выключатели. Плавкие предохранители. Основные правила электробезопасности.

4. Материаловедение. Общие сведения о металлах и их сплавах. Чугуны. Углеродистые стали. Легированные стали. Цветные металлы и их сплавы. Твердые сплавы и их применение. Основные понятия о термической обработке. Виды термической обработки металлов. Понятие о свариваемости сталей и их сплавов. Понятия о прочности, деформации, напряжении.

5. Основы экономических знаний. Введение в экономику. Товарное производство. Деньги. Функция цены. Закон стоимости. Капитал, прибавочная стоимость. Договора. Предприятие и предпринимательство в рыночной экономике. Основные понятия о стандартизации и сертификации продукции и услуг. Маркетинг. Менеджмент и культура деловых отношений Маркетинг. Планирование и контроль продукции.

6. Техническое черчение. Введение. Основные линии чертежа. Масштабы Правила построения чертежей. Эскизирование. Сечения. Понятия о разрезах. Сложные разрезы и их классификация. Аксонометрические проекции Понятие о сборочном чертеже. Условные обозначения и изображения сварных швов. Чтение чертежей сварных конструкций.

Специальный цикл учебной программы

7. Устройство и назначение технологических трубопроводов. Общие сведения о трубопроводах, назначение и виды магистральных трубопроводов и сетей трубопроводов в городах и промышленных и строительных объектах. Основные способы и виды прокладки магистральных трубопроводов. Основная характеристика труб и других элементов трубопроводов. Требования к прочности трубопроводов, соединительных частей и арматуры. Основные виды работ и технологическая последовательность при монтаже трубопроводов.

8. Сведения о земляных и бетонных работах. Виды грунтов, их основные свойства. Грунтовые воды, понятие о системе водоотвода, о работах по водоудалению. Промерзание грунта и вечная мерзлота. Траншеи и котлованы, их профили и размеры в зависимости от типа и назначения трубопроводов, глубины его залегания, от вида грунта и глубины его промерзания. Приемы зачистки дна и стен траншей и котлованов. Способы крепления траншей и котлованов. Виды оснований под трубопроводы: естественные и искусственные; плоские с выемкой

грунта, с подсыпкой песчаного слоя, с железобетонным усилением, с устройством ростверка. Правила подготовки естественных и устройство искусственных оснований под трубопроводы, коллектора, каналы, колодцы и камеры. Правила и способы подбивки уложенных трубопроводов грунтом или бетоном. Правила и способы разработки грунта при продавливании стальных труб. Особенности организации земляных работ на трассе в зимнее время. Подготовительные работы перед укладкой бетонной смеси в конструкции. Уход за бетоном, методы прогрева монолитных бетонных конструкций при бетонировании при отрицательных температурах. Закладные детали, армирование монолитных железобетонных конструкций. Устройство оснований под коллекторы, каналы, камеры и колодцы из сборных железобетонных изделий. Организация рабочего места и безопасность труда при проведении земляных и бетонных работ.

10. Оборудование, приспособления и инструменты, применяемые при монтаже трубопроводов. Общие сведения о машинах для земляных работ. Инструменты и приспособления, применяемые для монтажа трубопроводов: визирки, струбины, уголковые стяжки, центраторы, уровни и др. Реверсивные угловые пневматические щетки для очистки поверхности труб, электрошлифовальные и пневмошлифовальные машинки, их устройство. Правила эксплуатации электрофицированного инструмента. Оборудование для пробивки отверстий в стенах камер и колодцев для ввода труб. Пневмопробойники, отбойные молотки, компрессоры, их устройство и назначение. Гидропрессы, их назначение и общее устройство. Вибраторы для уплотнения бетонной смеси. Устройство и технические данные треног, домкратов, талей, блоков, полиспасов, лебедок. Безопасность труда при использовании приспособлений, оснастки и инструмента монтажником технологических трубопроводов.

11. Стропальные работы. Основные сведения о кранах. Грузовые характеристики кранов. Различие кранов по типу ходового устройства, рабочего оборудования, привода, основные типы крюковых подвесок кранов. Грузозахватные устройства и их виды. Установка такелажных приспособлений и пользование ими. Схемы строповки деталей изделий, оборудования. Правила строповки и расстроповки труб, бетонных и железобетонных изделий, трубопроводной арматуры, оборудования. Проверка грузоподъемности и исправности тросов и канатов. Способы определения объема и веса грузов, транспортируемых краном. Основные требования к складированию грузов на открытых площадках. Правила перемещения сыпучих, жидких и длинномерных грузов и различных строительных материалов. Соблюдение личной безопасности стропальщиков при расстроповке грузов. Изучение «Инструкции по безопасному ведению работ для стропальщиков (защипщиков), обслуживающих грузоподъемные краны». Обязанности стропальщика перед началом работы, при обвязке грузов, при подъеме, перемещении и опускании груза. Права стропальщика. Взаимосвязь между машинистом крана и монтажником, работающим на строповке и расстроповке грузов. Стropовка и расстроповка в зимних условиях. Права допуска к стропальным работам.

12. Сведения о сборке и соединении элементов трубопроводов. Основная характеристика труб, применяемых для устройства трубопроводов, а также трубопроводной арматуры, соединительных частей и других элементов трубопроводов. Диаметр условного прохода трубы и применяемый ряд условных проходов в соответствии со стандартами, требуемая прочность трубопроводов, соединительных частей и арматуры. Инструменты и приспособления, применяемые при соединении стальных, чугунных и пластмассовых труб. Организация рабочего места и безопасность труда при соединении элементов трубопроводов. Соединение стальных труб. Соединение труб на резьбе. Разъемные и неразъемные соединения. Соединение труб на муфтах и сгонах. Типоразмеры сгонов. Правила и приемы соединения и разъединения стальных труб на резьбе, последовательность выполнения операций, применяемый уплотнительный материал. Сборка труб на фланцах. Последовательность навинчивания гаек. Уплотнительный материал для прокладок. Правила установки прокладок. Разбортовка и развальцовка труб. Назначение и сущность операций. Правила разбортовки труб различного диаметра. Обработка концов труб после разбортовки.

13. Общие сведения о электрогазосварочных работах. Назначение сварки и резки металлов. Сведения о дуговой сварке. Ознакомление с оборудованием для ручной дуговой сварки. Общие сведения о сварочных машинах постоянного и переменного тока. Виды сварочных

соединений и швов. Электроды. Ознакомление с технологией сварки. Подготовка стальных труб к сварке. Общие сведения о видах сварки труб. Газовая сварка и резка. Сведения о материалах и оборудовании для газовой сварки и резки. Понятие о контроле качества сварки, основных дефектах сварных швов. Определение качества сварки внешним осмотром, методом просвечивания и механическими испытаниями. Правила допуска к электрогазосварочным работам.

14. Сведения о сборном железобетоне. Сведения о сборном железобетоне. Общие сведения о типоразмерах деталей заводского изготовления. Плиты, днища, плиты перекрытий, коробчатые блоки. П-образные объемные секции, опорные рамы. Сводчатые блоки, железобетонные кольца. Эффективность сборного строительства. Унификация и типизация сборных конструкций и деталей. Общие сведения о монтаже сборных коллекторов, каналов, насосных колодцев.

4. Организационно-педагогические условия реализации программы

4.1. Материально-техническое обеспечение

Наименование специализированных учебных помещений	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Учебный класс	Лекции	Мультимедийное оборудование, компьютеры.

4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение

Основная литература:

1. Кичихин Н.Н. Такелажные и строительные работы в строительстве. – М.: Высшая школа, 1994 г.
2. Рожененко М.Д. Арматурные и бетонные работы. – М.: Высшая школа, 1993 г.
3. Фельдман В.Д., Михелев Д.М. Основы инженерной геодезии. – М.: Высшая школа, 1993 г.
4. Тавыстшерна Р.И. Монтаж технологических трубопроводов. – М.: Высшая школа, 1995 г.
5. Малышев Б.Д. Техника безопасности при сварочных работах. – М.: Стройиздат, 1993 г.
6. Петров И.В. Эксплуатация средств механизации на строительной площадке. М.: Высшая школа, 1990 г.
7. Баршиполов В.Ф. Строительство наружных трубопроводов. – М.: Высшая школа, 1991 г.
8. Соколов И.И. Газовая сварка и резка металлов. – М.: Высшая школа, 1986 г.
9. Дудолодов Ю.А., Сатаров Т.Х. и др. Краны трубоукладчики. – М.: Высшая школа, 1987 г.
10. Яковлев А.А. Наружные газопроводы. – М.: Недра, 1982 г.
11. Куценко Г.И., Шашков И.А. Основы гигиены труда и производственной санитарии. – М.: Высшая школа, 1990 г.
12. Шальнов А.П., Яковлев Г.И. Технология и организация строительства водопроводных и канализационных сетей и сооружений. – М.: Стройиздат. 1980 г.
13. Гадалов В.И., Листечкин Л.М. Монтаж технологических трубопроводов. – М.: Стройиздат, 1983 г.
14. Колчинский Ю.Л. Изготовление и монтаж технологических трубопроводов из неметаллических материалов. – М.: Стройиздат, 1985г.
15. Макиенко Н.И. слесарное дело. – М.: высшая школа, 1984 г.
16. Никифоров Н.И. и др. Справочник молодого газосварщика и газорезчика. – М.: Высшая школа, 1990 г.
17. Кучер А.М. Технология металлов. – М.: Машиностроение, 1987 г.
18. Шальнов А.П. Строительство газовых сетей и сооружений. – М.: Стройиздат, 1980 г.